PRÁCTICA 7: CARBOHIDRATOS

HIDRÓLISIS QUÍMICA

II Semestre, 2025

TEC | Tecnológico de Costa Rica

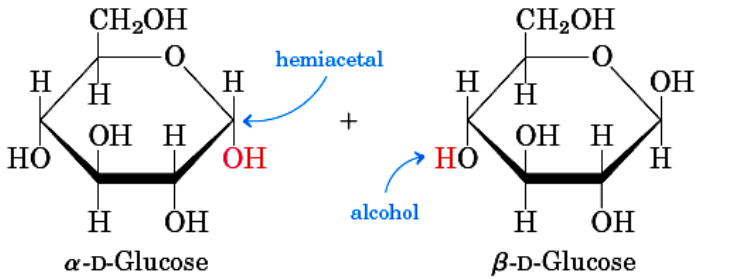
Carbohidratos

Polisacáridos

Formación

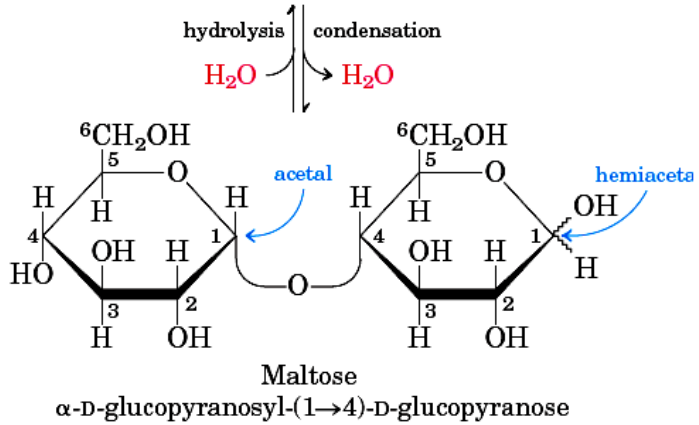
Condensación

Se libera una molécula de agua



Enlace Glucosídico

Enlace Covalente



Ácidos
Enzimas
Calor

Rompimiento

Hidrólisis

Se gasta una molécula de agua

TEC | Tecnológico de Costa Rica

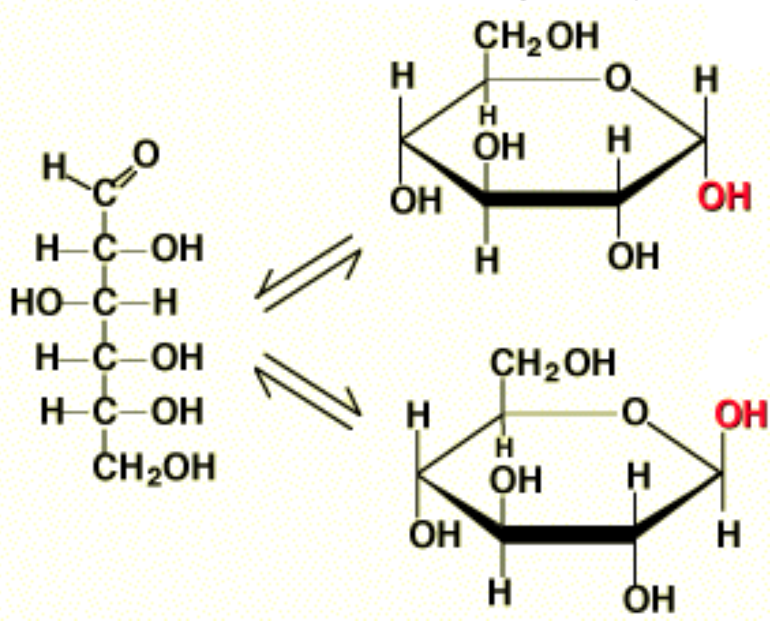
Carbohidratos

Polisacáridos

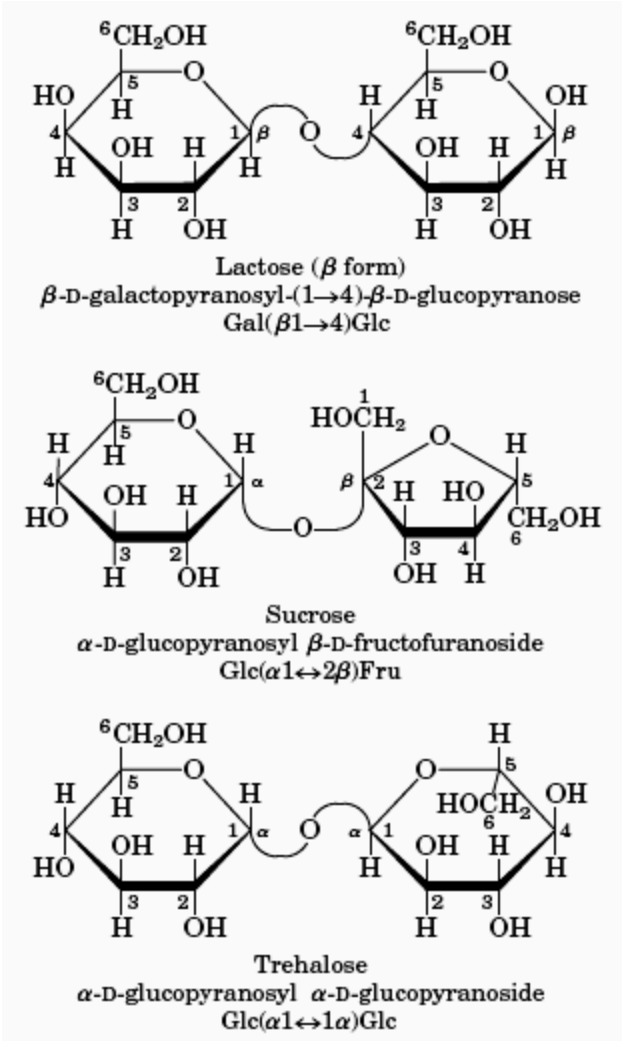
Uniones α(1→4) son lineales

Uniones α(1→6) son ramificadas

α – D – glucopiranosa

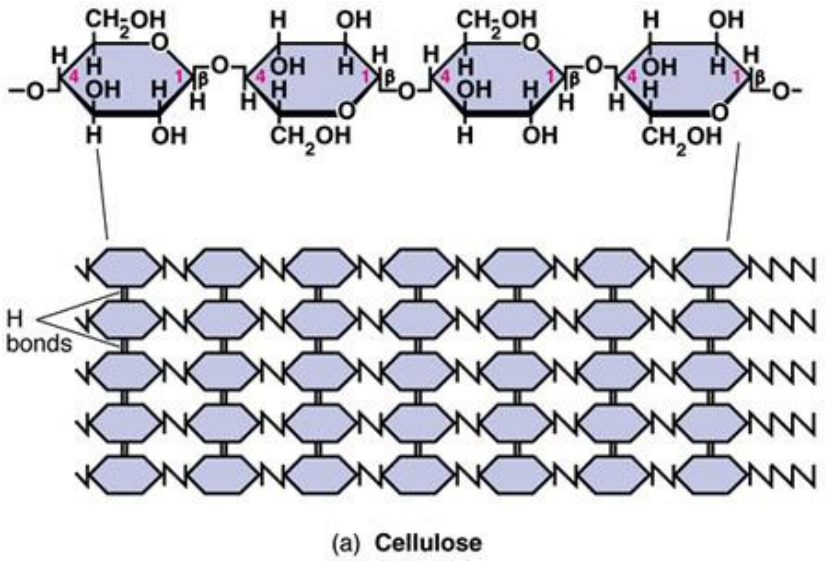


β– D – glucopiranosa

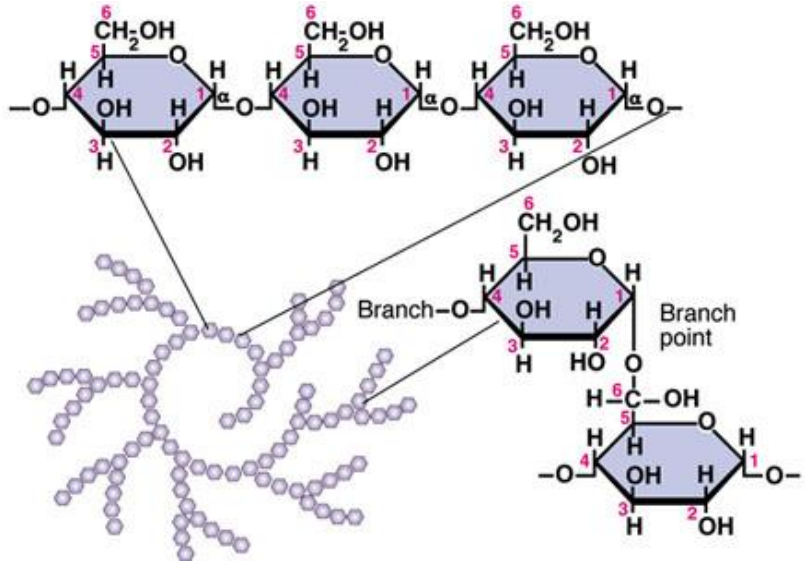


Polisacáridos

En la síntesis de polímeros de azúcares, éstos no se copian a partir de moléculas molde, por lo tanto el tamaño de la molécula **no es fijo**



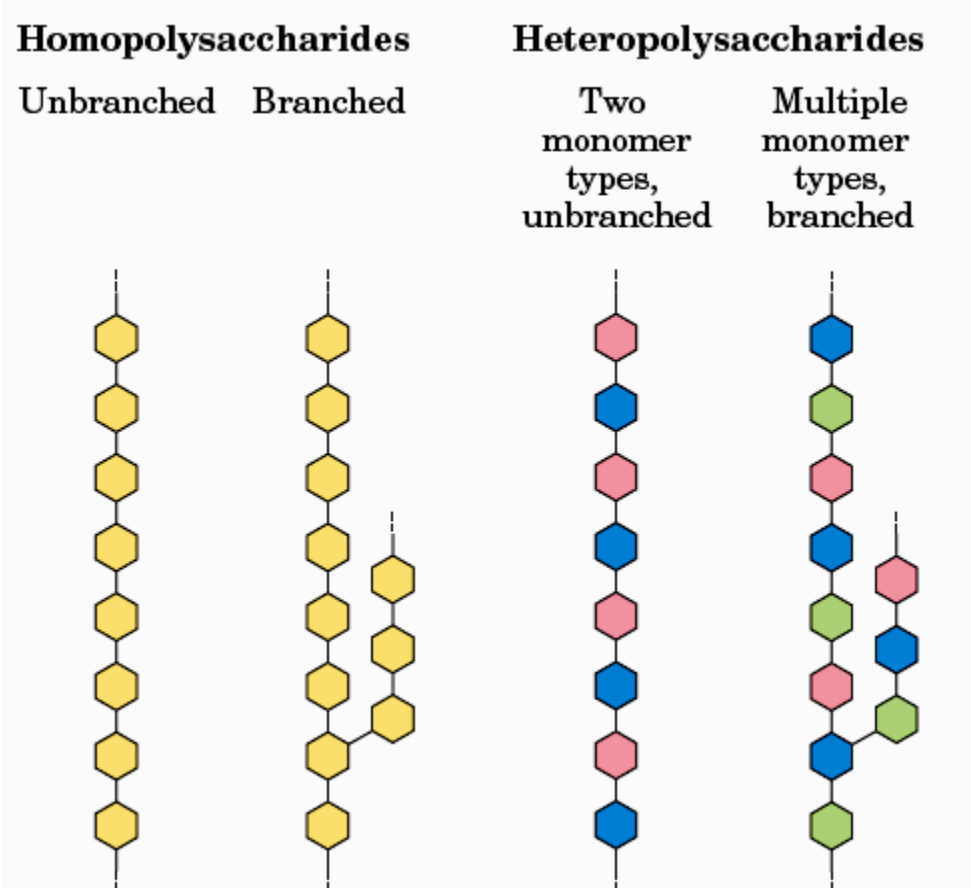
(a) **Cellulose**



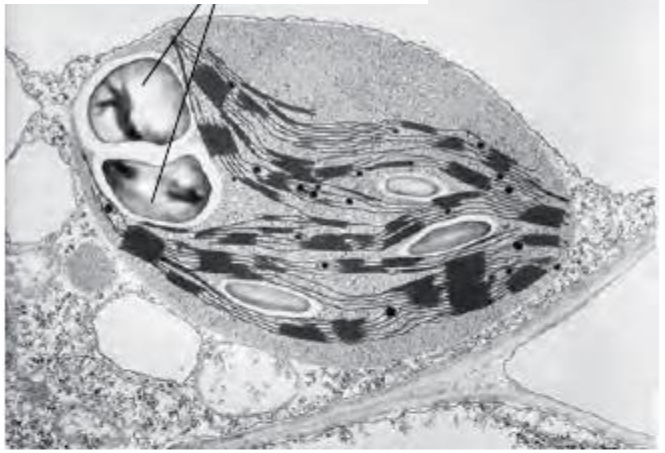
Carbohidratos

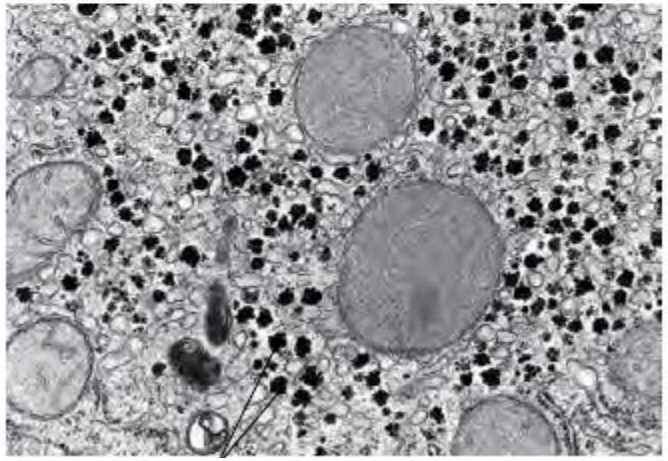
Polisacáridos

Reserva energética en células animales y vegetales



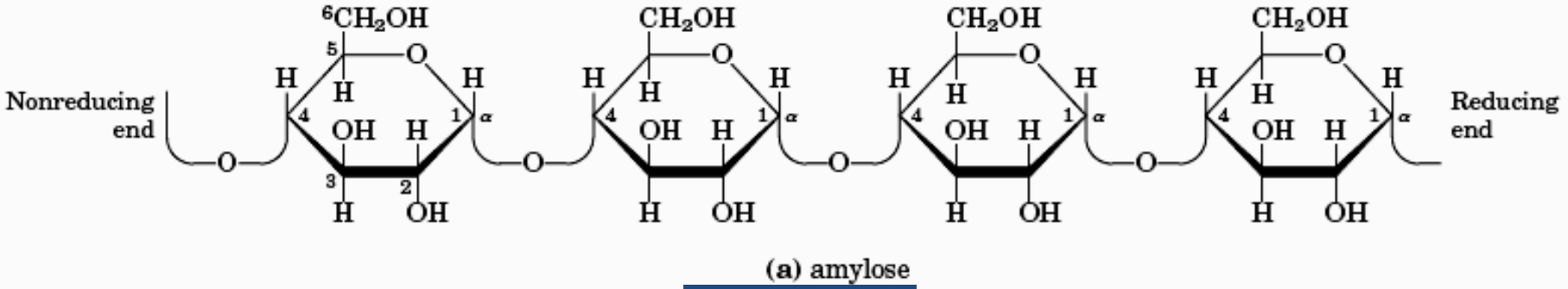
Almidón





Glucógeno

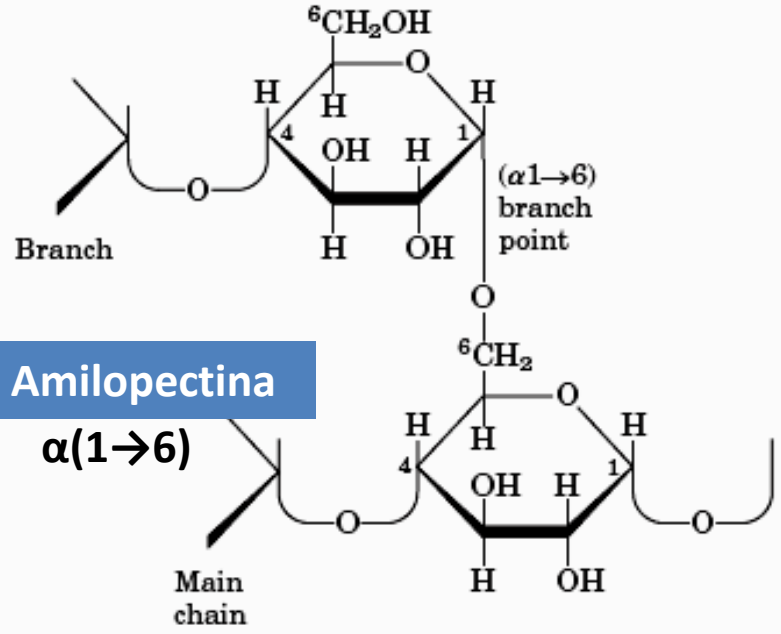
Almidón



(a) amylose

Amilosa

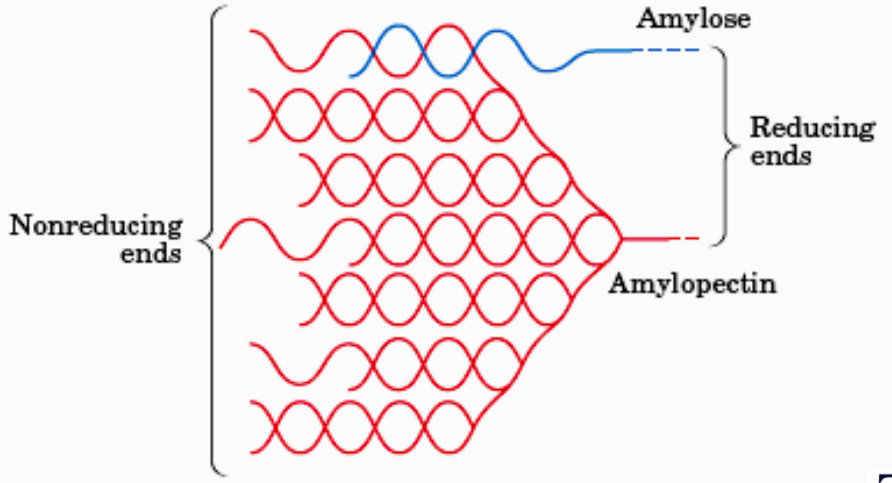
α(1→4)



(b)

Amilopectina

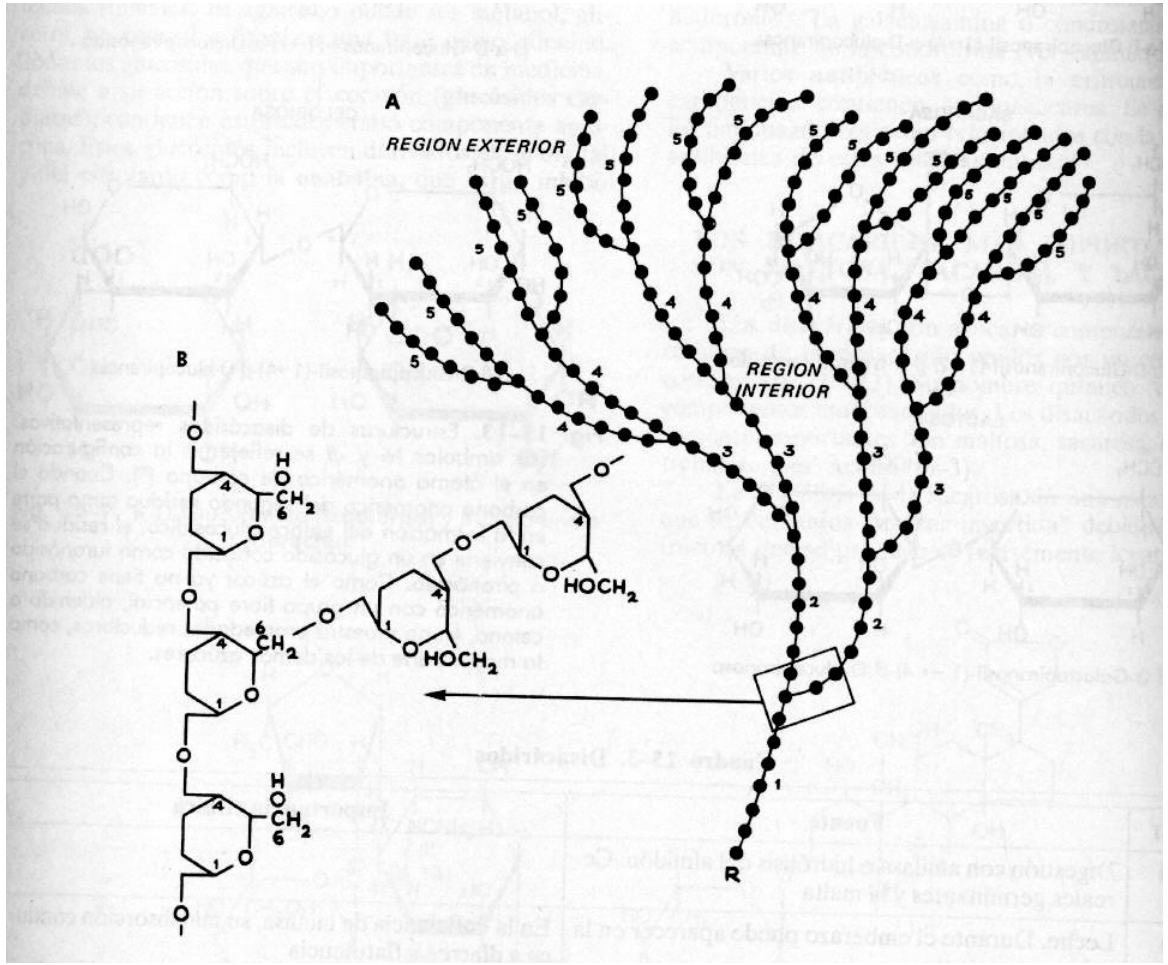
α(1→6)



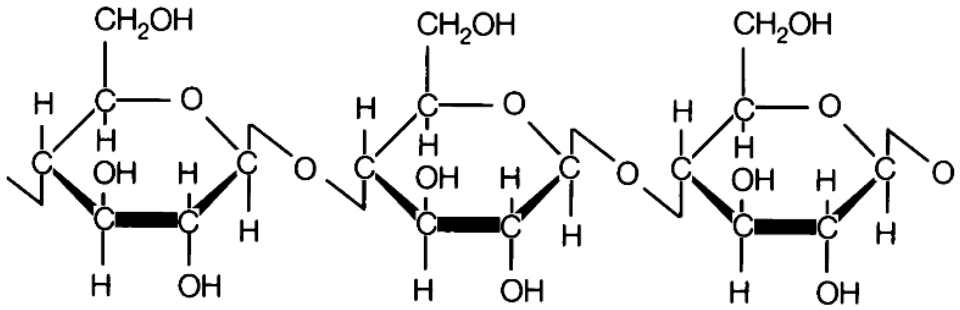
(c)

TEC | Tecnológico de Costa Rica

Glucógeno

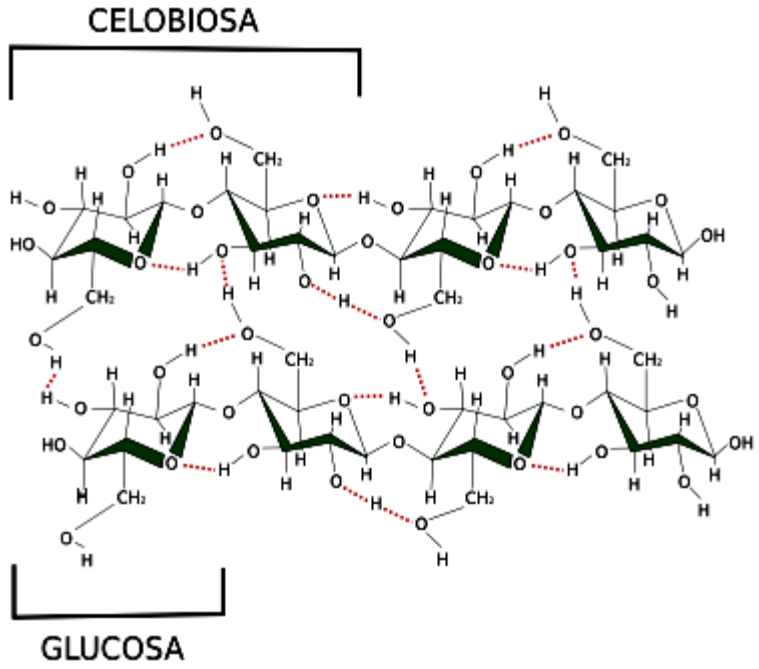


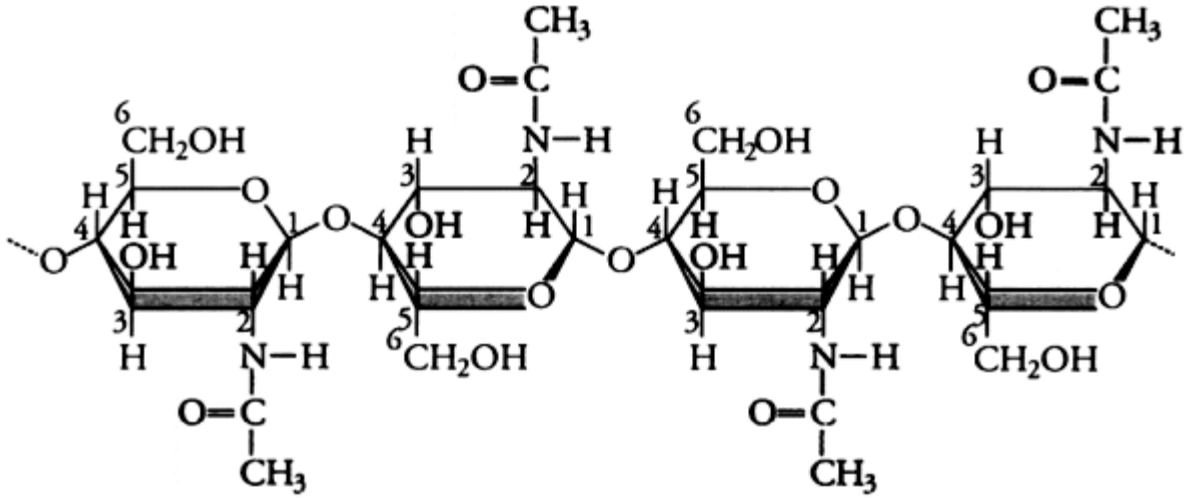
Más ramificaciones que el almidón



Celulosa

β(1→4)

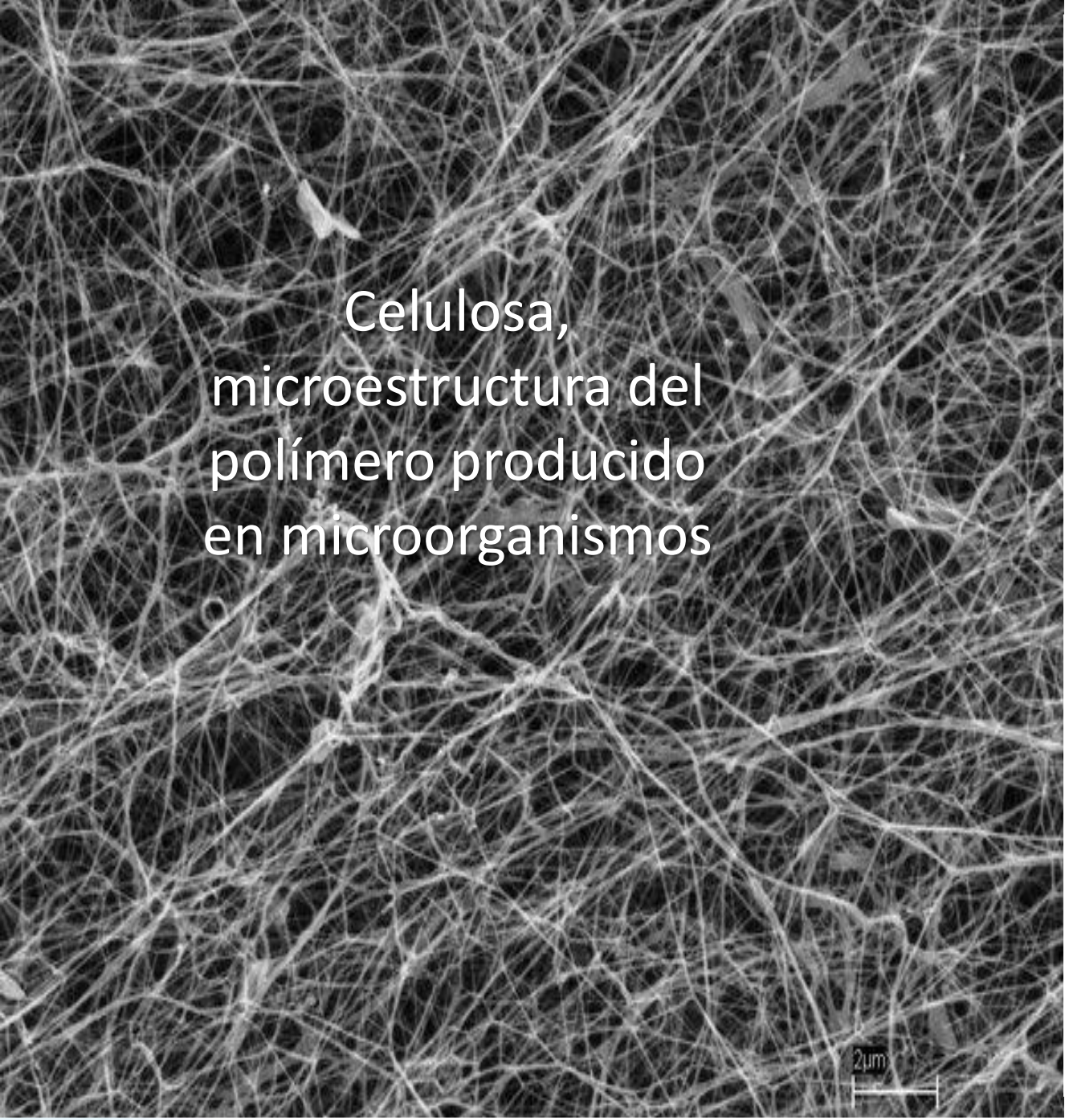


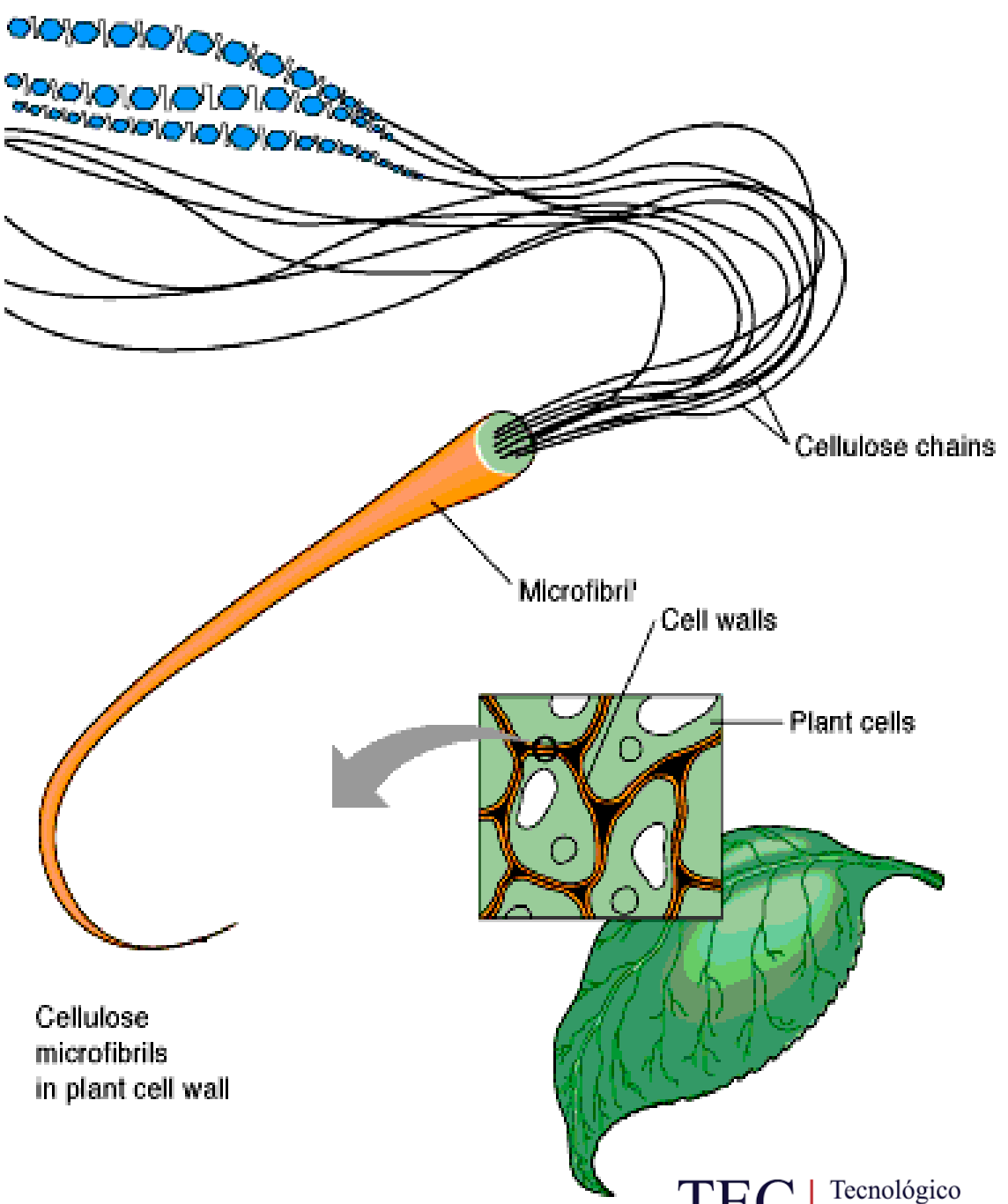


Quitina

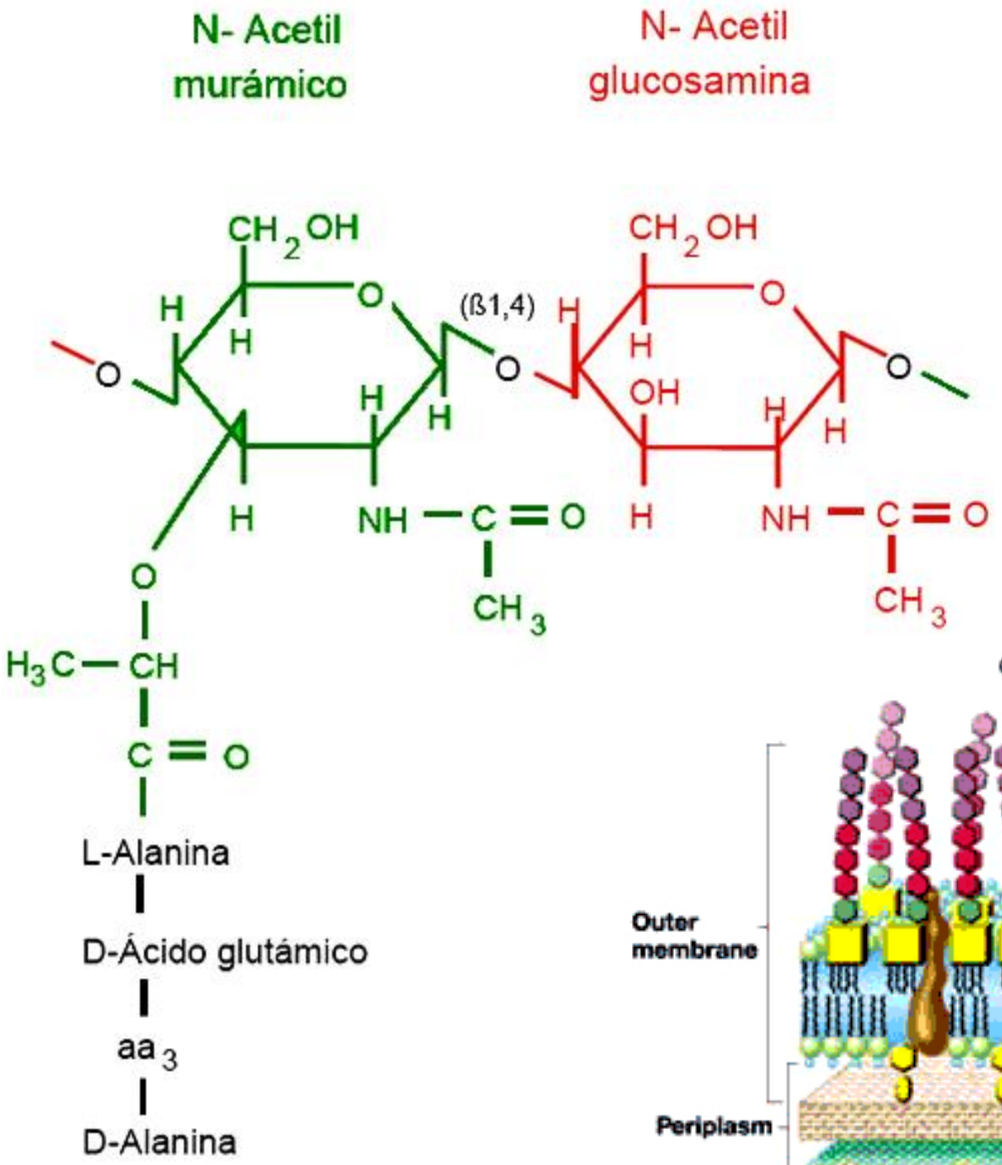
β(1→4)

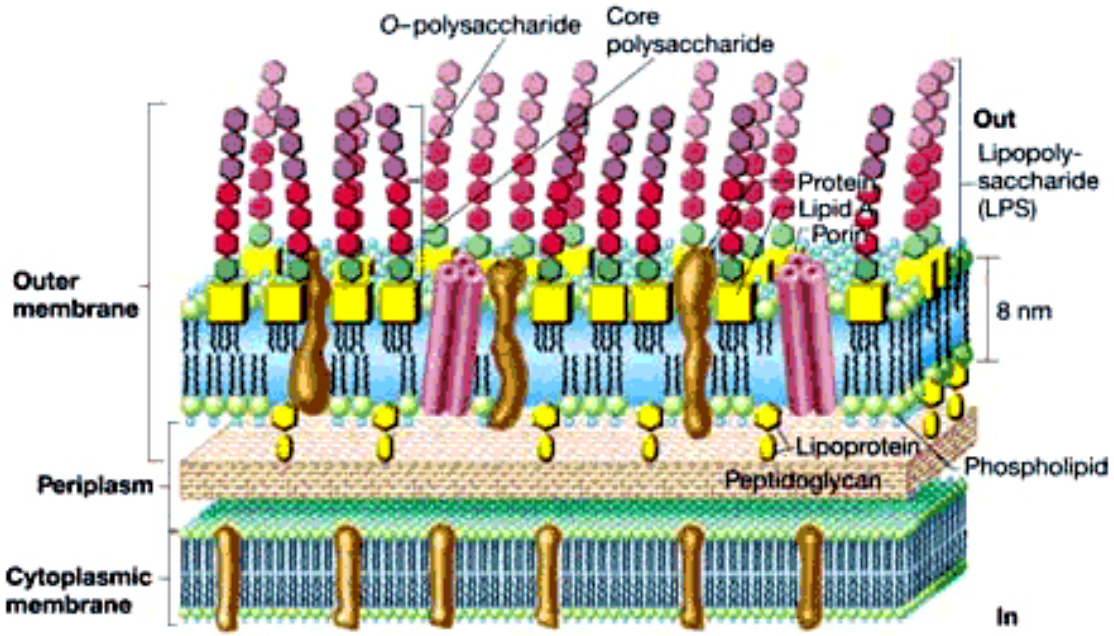
Celulosa, microestructura del polímero producido en microorganismos





Peptidoglicano





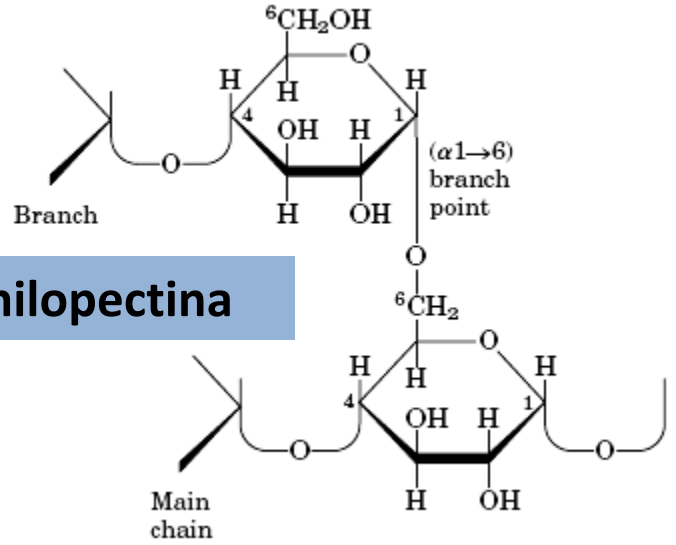
Prueba de Yodo

Diferenciar polisacáridos lineales y ramificados

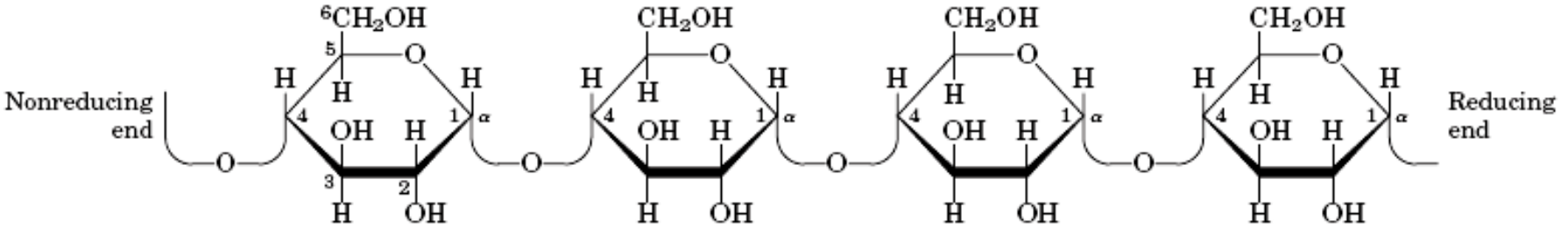
Lugol

Forma un complejo coloreado con los polisacáridos por adsorción a sus cadenas

Almidón = Amilosa + Amilopectina



Amilopectina



Amilosa

Reacción de Benedict

Azúcares reductores

Benedict

Sulfato de cobre
Citrato de sodio
Carbonato de sodio
NaOH

→ **Azúcares reductores**

- **Monosacáridos** → Glucosa
- **Algunos disacáridos** → Maltosa, Lactosa
- **OH libre**

Cu^{2+} (Azul) —Reducción→ Cu^{+} —+ NaOH, Precipita→ Cu_2O (Rojo - Amarillo)

Verde – Amarillo → **Poco azúcar reductor**

Ámbar– Naranja → **Más 1,5% azúcar reductor**

Prueba de Lucas

Alcoholes
Celulosa

Lucas

Cloruro de zinc
HCl

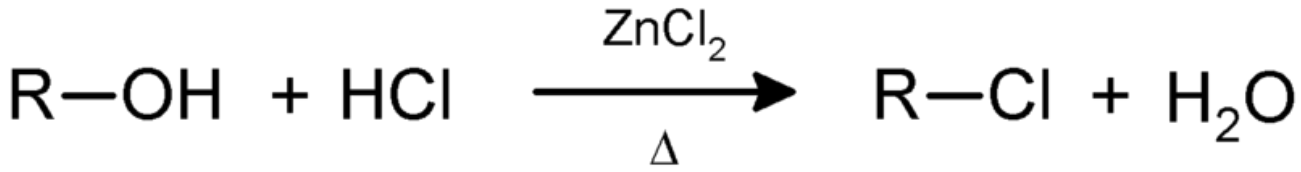
→ **Alcoholes 1° 2° 3°**

Separación en fases

Ácidos → **Hidrólisis enlaces glucosídicos**

Exotérmico

Cloruro de zinc → **Disuelve celulosa, seda, almidón**



1. HIDRÓLISIS ÁCIDA DEL ALMIDÓN

MATERIALES

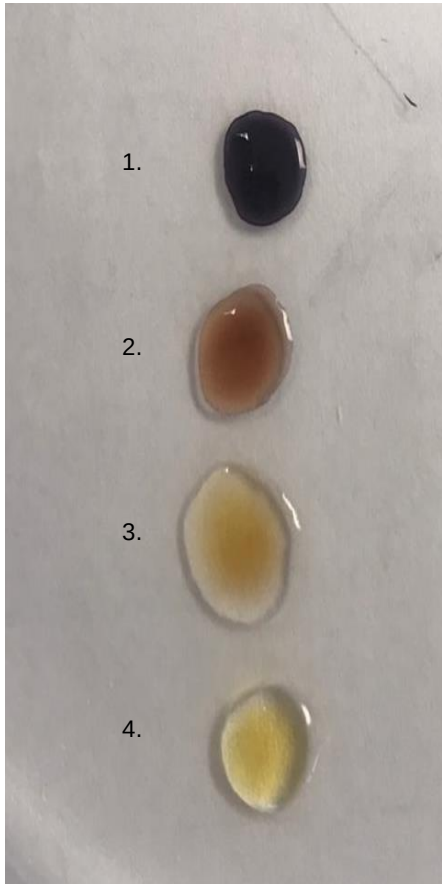
Erlenmeyer 100 mL
Plantilla eléctrica
Varilla de vidrio
Plato de Petri
Tubo de ensayo
Pipeta 1ml
Pinzas para tubo

REACTIVOS

Solución de almidón al 1%
HCl
Lugol
Reactivo de Benedict

PROCEDIMIENTO

1. Colocar en un Erlenmeyer 10 ml de solución de almidón al 1%.
2. Agregar 1 mL de HCl concentrado. Caliente despacio, de modo que hierva suavemente.
3. Agitar continuamente y, cada 5 minutos, tomar con una varilla de vidrio una gota y depositarla sobre un plato Petri.
4. A cada gota de muestra, agregarle una gota de Lugol y anotar el color que se produce.
5. Continuar calentando hasta que no se produzca color azul con el yodo, lo cual indica que la hidrólisis se ha completado.
6. En un tubo de ensayo, colocar 1 ml de la solución hidrolizada que queda en el Erlenmeyer y agregar 1 ml de reactivo de Benedict. Caliente en baño maría y verifique la formación de azúcares reductores.



2. HIDRÓLISIS DE CELULOSA

MATERIALES

Erlenmeyer 100 mL
Pipeta 5 ml
Base para calentar en mechero
2 tubos de ensayo
Pinzas para tubos

REACTIVOS

Algodón o papel filtro
Reactivo de Lucas
NaOH 20%
Solución de Lugol
Reactivo de Benedict

PROCEDIMIENTO

1. Colocar en un erlenmeyer un trozo de algodón o papel filtro bien desmenuzado.

2. Agregar 3 ml de reactivo de Lucas y caliente durante 2 minutos, agitando enérgicamente.

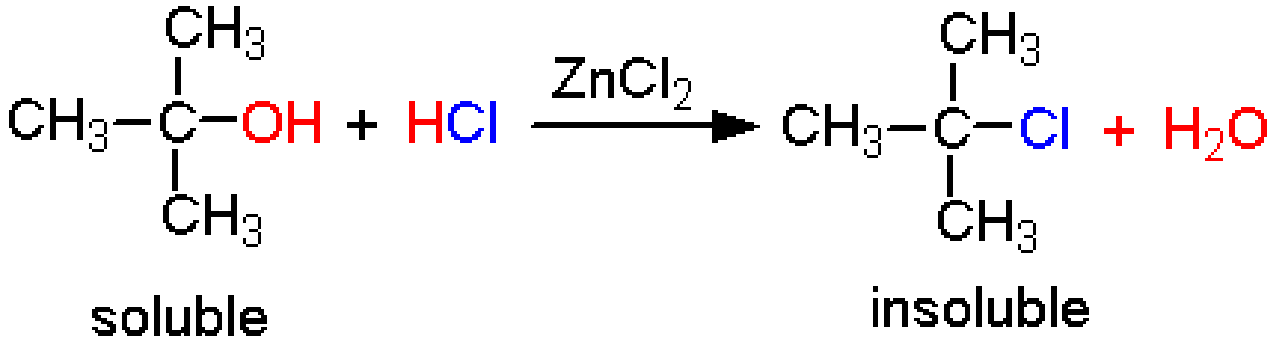
3. Dejar enfriar y neutralizar con NaOH al 20%.

4. Distribuir la solución en dos tubos pequeños y verifique en uno de ellos la reacción con el Lugol y en el otro la reacción de Benedict.

5. Si la hidrólisis no fue completa, repetir el procedimiento calentando durante dos minutos más.

***Reactivo de Lucas: Cloruro de Zinc anhidro con HCl concentrado**

El reactivo de Lucas es utilizado para conocer la reactividad de los alcoholes



Observation

Immediate appearance of a layer of alkyl chloride.

Búsqueda de microorganismos con capacidad de degradar celulosa (celulolíticos)

1. Haciendo uso de bases de datos bioinformáticas, realice una búsqueda de microorganismos con la capacidad de secretar celulosa.

2. Proponga alguna metodología para demostrar la actividad de degradación de celulosa haciendo uso las técnicas empleadas en esta práctica.

3. Proponga un uso potencial de este microrganismo a nivel industrial.